

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
**«КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени В.И. Вернадского»**  
(ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»)  
**Таврический колледж**  
(структурное подразделение)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по учебной работе



Л. С. Кучер

« 28 » августа 2018г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН. 02 Общая и неорганическая химия**

2018 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (утвержден приказом Минобрнауки России от 22 апреля 2014 г. №382) программы подготовки специалиста среднего звена (ППССЗ) по направлению подготовки 18.00.00 Химические технологии специальности: 18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений

Организация-разработчик: Таврический колледж (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского»

Разработчик: Рюш Ирина Олеговна, преподаватель

Рассмотрено и утверждено

на заседании Выпускающей Методической комиссии по направлению подготовки 18.00.00 Химические технологии

от « 28 » августа 2018 г.

протокол № 1

Председатель  И.О. Рюш

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Общая и неорганическая химия

### 1.1. Область применения программы

Программа дисциплины «Общая и неорганическая химия» является частью математического и естественнонаучного цикла, а также частью рабочего учебного плана по специальности **18.02.01. Аналитический контроль качества химических соединений. 2 курс**

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** «Общая и неорганическая химия» относится к нормативным дисциплинам математического и естественнонаучного цикла.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

**В результате изучения данного цикла обучающийся должен иметь представление:** -об основных теориях и знаниях химии и современного строения материи.

**В результате освоения данного цикла обучающийся должен уметь:** давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева;

использовать лабораторную посуду и оборудование;

находить молекулярную формулу вещества;

применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;

проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;

составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;

составлять электронно-ионный баланс окислительно -восстановительных процессов;

**знать:** гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей);

диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты;

классификацию химических реакций и закономерности их проведения;

обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;

общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе;

окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;

основные понятия и законы химии;

основы электрохимии;

периодический закон и периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам;

тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;

типы и свойства химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);

формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов;

характерные химические свойства неорганических веществ различных классов.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы математического и естественнонаучного цикла:** максимальной учебной нагрузки обучающегося 540 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 360 часа; самостоятельной работы обучающегося 180 часов.

**1.5. Результаты освоения программы математического и естественнонаучного цикла:** **Результатом освоения программы математического и естественнонаучного цикла является овладение обучающимися: 1. общими (ОК) компетенциями:**

Код	Наименование результата обучения
-----	----------------------------------

ОК2	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно коммуникационные технологии- в профессиональной деятельности
ОК6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК7	Брать на себя ответственность за работу членов команды подчиненных, результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

## **2. профессиональными (ПК) компетенциями:**

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности
ПК 1.2	Выбирать оптимальные методы анализа
ПК 1.3	Оценивать экономическую целесообразность использования методов и средств анализа измерений
ПК 2.1	Обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий.
ПК 2.2	Подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа
ПК 2.3	Обслуживать и эксплуатировать коммуникации химико-аналитических лабораторий.
ПК 2.4	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами.
ПК 2.5	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ физико-химическими методами.
ПК 2.6	Проводить обработку результатов анализов с использованием аппаратно-программных комплексов.
ПК 2.7	Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности.
ПК 3.1	Планировать и организовывать работу персонала производственных подразделений.
ПК 3.2	Организовывать безопасные условия труда и контролировать выполнение правил техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка.
ПК 3.3	Анализировать производственную деятельность подразделения.
ПК 3.4	Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>540</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>360</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>147</i>
семинарские занятия	<i>46</i>
контрольные работы	<i>6</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>180</i>
в том числе:	
самостоятельная работа над оформлением лабораторных работ	<i>73</i>
<i>самостоятельная работа над подготовкой к контрольным работам</i>	<i>12</i>
<i>самостоятельная работа над выполнением домашнего задания к практическим и семинарам</i>	<i>95</i>
<i>Итоговая аттестация в форме</i>	<i>экзамен</i>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Общая и неорганическая химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Раздел 1</b>	<b>Основные понятия и законы химии</b>		
	3 семестр		
<b>Тема 1.1</b>	Содержание учебного материала		
	Введение. Атом, молекула. Единицы атомной массы. Атомно-молекулярное учение. Понятие о нестехиометрических соединениях. Понятие о структурной организации веществ. Элементы структуры (атомы, молекулы, ионы). Простые и сложные вещества.	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы	1	3
<b>Тема 1.2</b>	Содержание учебного материала		
	Стехиометрические законы (закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон кратных отношений, закон Авогадро), газовые законы. Границы их применимости.	2	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы	1	3
<b>Тема 1.3</b>	Содержание учебного материала		1,2
	Границы применимости стехиометрических законов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы	1	3
<b>Тема 1.4</b>	Содержание учебного материала		1,2
	Практическое занятие №1 Решение задач на стехиометрические законы (закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон кратных отношений, закон Авогадро), газовые законы. Границы их применимости.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы	1	3
<b>Тема 1.5</b>	Содержание учебного материала		2,3
	Лабораторная работа № 1 Техника безопасности	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторного журнала	2	3
<b>Тема 1.6</b>	Содержание учебного материала		2,3
	Лабораторная работа №2 Лабораторное оборудование. Весы и правила взвешивания.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторного журнала	2	3
<b>Тема 1.7</b>	Содержание учебного материала		
	Лабораторная работа №3 Классификация и номенклатура неорганических соединений.	4	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторного журнала	2	3
<b>Тема 1.8</b>	Содержание учебного материала.		
	Периодическая система элементов Д. И. Менделеева, электронные формулы атомов и ионов. Периодичность атомных радиусов элементов. Периодическое изменение металлических и неметаллических (восстановительных и окислительных)	4	1,3

	свойств элементов. Периодическое изменение кислотных и основных свойств соединений (на примерах оксидов, гидроксидов). Периодическое изменение степеней окисления элементов.		
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к контрольной работе №1	2	3
<b>Тема 1.9</b>	Содержание учебного материала.		1,3
	Периодическое изменение кислотных и основных свойств соединений (на примерах оксидов, гидроксидов). Периодическое изменение степеней окисления элементов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к контрольной работе №1	2	3
<b>Тема 1.10</b>	Содержание учебного материала		1,2
	Теория строения атома и химической связи	8	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания к семинару	4	1,3
	Содержание учебного материала		1,2
	Семинар по строению атома и теории химической связи	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания к семинару	1	2,3
<b>Тема 1.11</b>	Содержание учебного материала		1,3
	Лабораторная работа №4 Определение молярной массы оксида углерода (IV)	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторного журнала	2	3
<b>Тема 1.12</b>	Содержание учебного материала		2,3
	Практическое занятие №2 Изучение кислотно-основных свойств и методов получения типичных представителей основных классов неорганических веществ: оксидов (основных, кислотных, амфотерных), гидроксидов (типичного основания, амфотерного основания), солей (средних, кислых, основных).	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторного журнала	1	
<b>Тема 1.13</b>	Содержание учебного материала		2,3
	Лабораторная работа №5 Определение молярной массы эквивалента магния	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторного журнала	3	
<b>Тема 1.14</b>	Содержание учебного материала		1,2
	Контрольная работа №1 По разделу №1	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	-	-
<b>Раздел 2</b>	Энергетика химических процессов.		
<b>Тема 2.1</b>	Содержание учебного материала		1,3
	Энергетические эффекты химических реакций и физических процессов. Внутренняя энергия, тепловой эффект, энтальпия, энтропия, энергия Гиббса. Стандартные молярные термодинамические величины. Функции состояния, закон Гесса. Условия самопроизвольного протекания химических процессов. Термодинамический критерий состояния равновесия. Реакционная способность веществ.	4	



	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы	2	3
<b>Тема 2.2</b>	Содержание учебного материала		1,3
	Практическое занятие: Решение задач по термодинамике расчет теплового эффекта, энтальпии, энтропии, энергии Гиббса. Условия самопроизвольного протекания химических процессов.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы	2	3
<b>Тема 2.3</b>	Содержание учебного материала		
	Лабораторная работа №6 Определение теплового эффекта реакции нейтрализации Освоение методики экспериментального определения теплового эффекта реакции на примере нейтрализации сильной кислоты сильным основанием.	4	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторного журнала	2	3
<b>Раздел 3</b>	Химическая кинетика и равновесие		
<b>Тема 3.1</b>	Содержание учебного материала		1,3
	Скорость химической реакции. Реакции гомогенных и гетерогенных систем. Закон действующих масс. Физический смысл константы скорости реакции Порядок химической реакции. Кинетические уравнения реакций нулевого, первого, второго и третьего порядка. Влияние различных факторов на скорость химической реакции: температуры, концентрации, давления.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы.	2	3
<b>Тема 3.2</b>	Содержание учебного материала		1,3
	Правило Вант-Гоффа Теория столкновений, энергия активации, переходный комплекс. Уравнение Аррениуса. Понятие о катализе. Влияние катализаторов на скорость химических реакций. Химическое равновесие. Константа равновесия. Факторы, влияющие на положение равновесия в системе. Принцип Ле Шателье, его значение для управления процессами.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы .	3	3
<b>Тема 3.3</b>	Содержание учебного материала		1,3
	Лабораторная работа №7 Исследование зависимости скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторной работы.	2	3
<b>Тема 3.4</b>	Содержание учебного материала		1,3
	Лабораторная работа №8 Изучение влияния концентрации реагирующих веществ и нагревания на смещение равновесия в химической системе.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторного журнала	2	3
<b>Тема 3.5</b>	Содержание учебного материала		1,3
	Лабораторная работа №9 Катализ и катализаторы. Химическое равновесие.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторного журнала	2	3
<b>Тема 3.6</b>	Содержание учебного материала		1,3
	Практическое занятие №4 Решение задач по кинетике	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторного журнала	1	3
<b>Раздел 4</b>	Комплексные соединения		
<b>Тема 4.1</b>	Содержание учебного материала		1,3

	Основные положения координационной теории А.Вернера. Внутренняя и внешняя сферы комплексных соединений. Комплексообразователь и лиганды.	8	
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторного журнала	4	3
<b>Тема 4.2</b>	Содержание учебного материала		1,3
	Практическое занятие № 5 Комплексные соединения	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторного журнала	1	3
<b>Тема 4.3</b>	Содержание учебного материала		1,3
	Лабораторная работа № 10. Образование и свойства координационных соединений	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторного журнала	2	3
<b>Тема 4.4</b>	Содержание учебного материала		1,3
	Контрольная работа № 2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторного журнала	2	3
<b>Тема 4.5</b>	Содержание учебного материала		
	Защита лабораторных работ. Допуск к зачету		
<i>4 Семестр</i>			
<b>Раздел 5</b>	Растворы. ТЭД. РАСТВОРЫ. ПРОЦЕССЫ РАСТВОРЕНИЯ. РАСТВОРИМОСТЬ		
<b>Тема 5.1</b>	Содержание учебного материала		1,3
	Растворы. Понятие о дисперсных системах. Классификация дисперсных систем. Растворы как молекулярно-дисперсные, ионно-дисперсные гомогенные системы. Химическая теория растворов Д. И. Менделеева. Процесс растворения, энергетика растворения. Влияние различных факторов на растворимость веществ в воде. Способы выражения состава растворов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы	1	3
<b>Тема 5.2</b>	Содержание учебного материала		1,3
	Растворы как молекулярно-дисперсные, ионно-дисперсные гомогенные системы. Химическая теория растворов Д. И. Менделеева. Влияние различных факторов на растворимость веществ в воде.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы	1	3
<b>Тема 5.3</b>	Содержание учебного материала		1,3
	Растворение как физико-химический процесс. Причины и механизм образования растворов. Энергетика процесса растворения. Сольватация, гидратация, энергия гидратации. Кристаллогидраты.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы	1	3
<b>Тема 5.4</b>	Содержание учебного материала		1,3
	Растворимость в воде твердых, жидких и газообразных веществ. Зависимость растворимости от природы растворяемого вещества и растворителя, от внешних условий (температуры, давления (закон Генри), присутствия «посторонних» веществ). Кривые растворимости.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы	1	3
<b>Тема 5.5</b>	Содержание учебного материала		1,3

	Практическое занятие №1 Семинар Определение теплоты растворения различных солей	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы	1	
<b>Тема 5.6</b>	Содержание учебного материала		1,3
	Способы выражения состава растворов. Способы выражения количественного состава растворов (массовая доля, процентная концентрация, молярность, нормальность, моляльность, молярная доля, коэффициент растворимости).	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к семинару	1	3
<b>Тема 5.7</b>	Содержание учебного материала		1,3
	Коллигативные свойства растворов. Давление пара над растворами, его зависимость от температуры. Замерзание и кипение растворов. Закон Рауля и следствия из него. Явление осмоса, закон Вант-Гоффа для осмотического давления. Применение законов Рауля и Вант-Гоффа к растворам электролитов и неэлектролитов. Границы их применимости. Изотонический коэффициент.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к практическому занятию	2	3
<b>Тема 5.8</b>	Содержание учебного материала		2,3
	Лабораторная работа №1 Приготовление растворов заданных концентраций	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторного журнала.	2	3
<b>Тема 5.9</b>	Содержание учебного материала		2,3
	Практическое занятие №2 Решение задач на приготовление растворов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторного журнала.	1	
<b>Тема 5.10</b>	Содержание учебного материала		2,3
	Практическое занятие №3 Решение задач на коллигативные свойства растворов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы	1	3
<b>Тема 5.11</b>	Содержание учебного материала		
	Лабораторная работа №2 Тепловые эффекты, вызываемые растворением солей и др.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторного журнала..	2	
<b>Тема 5.12</b>	Содержание учебного материала		1,3
	Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации и ее экспериментальные обоснования. Механизмы диссоциации в растворах молекулярных и ионных веществ. Несовпадение понятий «растворение» и «диссоциация» для молекулярных веществ.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторной работы.	1	
<b>Тема 5.13</b>	Содержание учебного материала		2,3
	Константа электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации. Факторы, влияющие на степень диссоциации слабых электролитов: природа растворителя и растворенного вещества, температура, давление, разбавление раствора (закон разбавления Оствальда), влияние одноименных ионов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к практическому занятию	1	3
<b>Тема 5.14</b>	Содержание учебного материала.		

	Равновесия в растворах слабых электролитов. Вода как слабый электролит. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели. Расчет pH растворов слабых электролитов. Кислотно-основные индикаторы.	2	1,3
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к практическому занятию	1	3
<b>Тема 5.15</b>	Содержание учебного материала.		1,3
	Сильные, слабые электролиты. Уравнения диссоциации кислот, оснований, амфотерных гидроксидов, солей. Ступенчатая диссоциация. Обоснование направления диссоциации в гидроксидах типа $(\text{HO})_m\text{ЭO}_n$ на основе теории поляризации. (Зависимость кислотно-основных свойств гидроксидов от заряда центрального атома, атомного радиуса и электронной конфигурации его внешней оболочки).	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к практическому занятию	1	
<b>Тема 5.16</b>	Содержание учебного материала.		1,3
	Понятие о теории сильных электролитов: кажущаяся степень диссоциации, активность, коэффициент активности. Диссоциация труднорастворимых сильных электролитов. Произведение растворимости. Условия выпадения и растворения осадков труднорастворимых соединений.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы.	1	3
<b>Тема 5.17</b>	Содержание учебного материала.		2,3
	Практическое занятие №4 Решение задач на ионную силу раствора, активность, коэффициент активности. Расчет pH растворов сильных электролитов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторного журнала	1	3
<b>Тема 5.18</b>	Содержание учебного материала.		2,3
	Лабораторная работа №3 Электролитическая диссоциация.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторного журнала	2	3
<b>Тема 5.19</b>	Содержание учебного материала.		2,3
	Практическое занятие №5 Решение задач на произведение растворимости, условия выпадения и растворения осадков труднорастворимых соединений..	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания.	1	3
<b>Тема 5.20</b>	Содержание учебного материала.		2,3
	Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH). Понятие об индикаторах. Гидролиз солей. Типичные случаи гидролиза солей. Константа гидролиза, степень гидролиза, связь между ними и факторы, от которых они зависят (температура, концентрация, разбавление).	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка домашнего задания.	2	3
<b>Тема 5.21</b>	Содержание учебного материала.		2,3
	Лабораторная Работа №4 Гидролиз солей	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторной работы.	2	3
<b>Тема 5.22</b>	Содержание учебного материала.		2,3
	Взаимное усиление гидролиза.	4	

	Механизмы гидролиза растворимых и труднорастворимых веществ. Полимерные гидроксокомплексы многозарядных катионов. Прогноз направления обменных реакций и равновесных концентраций ионов и молекул на основе известных констант.		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы	2	3
<b>Тема 5.23</b>	Содержание учебного материала.		
	Лабораторная работа № 5 Гетерогенные равновесия в растворах Изучение процессов образования осадков в растворах электролитов, влияние различных факторов на процессы образования осадков.	4	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторной работы.	2	3
<b>Тема 5.24</b>	Содержание учебного материала.		
	ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) и степени окисления элементов. Типы окислительно-восстановительных реакций. Процессы окисления и восстановления. Типичные окислители и восстановители. Полуреакции окисления-восстановления. Методы уравнивания ОВР: метод электронного баланса и метод электронно-ионного баланса.	4	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы	2	3
<b>Тема 5.25</b>	Содержание учебного материала.		
	Практическое занятие №6 Уравнение реакций ОВР	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы	1	3
<b>Тема 5.26</b>	Содержание учебного материала.		
	Природа возникновения скачка потенциала на границе металл-раствор. Электродные потенциалы, способы их определения. Устройство и принцип действия гальванического элемента. Водородный электрод, его устройство и назначение. Стандартный электродный потенциал и факторы, влияющие на его величину. Уравнение Нернста. Концентрационные элементы..	4	1,3
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы	2	3
<b>Тема 5.27</b>	Содержание учебного материала.		
	Связь между электродвижущей силой (эдс), стандартным изменением энергии Гиббса и константой равновесия ОВР. Прогноз направления ОВР с помощью стандартных электрохимических потенциалов,	2	1,3
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы	1	3
<b>Тема 5.28</b>	Содержание учебного материала.		1,3
	Электролиз расплавов. Особенности электролиза растворов. Электролиз с разделенными катодным и анодным пространствами. Электролиз с перемешиванием продуктов. Явление перенапряжения. Примеры.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка домашнего задания.	2	3
<b>Тема 5.29</b>	Содержание учебного материала.		
	Практическое занятие №7 Решение задач на уравнение Нернста и электролиз.	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания.	2	3
<b>Тема 5.30</b>	Содержание учебного материала.		
	Лабораторная работа № 6 Окислительно-восстановительные реакции.	4	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторной работы.	2	3

<b>Тема 5.31</b>	Содержание учебного материала.		
	Контрольная работа по данному разделу	4	1,3
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторной работы.	-	3
<b>Тема 5.32</b>	Содержание учебного материала.		
	Лабораторная работа №7 Гальванические элементы. Электролиз.	4	1,3
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторной работы.	2	3
<b>Тема 5.33</b>	Содержание учебного материала.		
	Лабораторная работа № 8 Коррозия металлов и защита металлов от коррозии	4	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторной работы.	2	3
<b>Раздел 6</b>	Неметаллы		
<b>Тема 6.1</b>	Содержание учебного материала.		
	Элементы седьмой группы главной подгруппы. Водород. Особое положение водорода в периодической системе. Нахождение в природе. Изотопы водорода. Свойства водорода и его соединений. Применение водорода.	2	1,3
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания.	1	3
<b>Тема 6.2</b>	Содержание учебного материала.		
	Галогены. Общая характеристика. Галогенов. Нахождение в природе, способы получения. Свойства галогенов и их соединений.	2	1,3
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к семинару.	1	3
<b>Тема 6.3</b>	Содержание учебного материала.		
	Использование галогенов в методах химической идентификации и определения веществ. Использование соединений хлора для отбеливания целлюлозы и бумаги.	2	1,3
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания.	1	3
<b>Тема 6.4</b>	Содержание учебного материала.		
	Лабораторная работа №9. Свойства соединений галогенов.	4	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторного журнала.	2	3
<b>Тема 6.5</b>	Содержание учебного материала.		
	Лабораторная работа №10 Важнейшие соединения галогенов.	4	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания.	2	3
<b>Тема 6.6</b>	Содержание учебного материала.		
	Лабораторная работа №11 Водород. Получение, свойства.	4	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторного журнала.	2	3
<b>Тема 6.7</b>	Содержание учебного материала.		
	Практическое занятие №8 по подгруппе галогенов	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к контрольной работе.	1	3

<b>Тема 6.8</b>	Содержание учебного материала.		
	Элементы шестой группы главной подгруппы. Кислород. Общая характеристика элемента. Нахождение в природе, получение, применение. Пероксиды и надпероксиды. Свойства пероксида водорода. Использование пероксидов в ТХПД.	2	1,3
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к семинару.	1	3
<b>Тема 6.9</b>	Содержание учебного материала.		
	Физические и химические свойства. Химическая связь в молекуле кислорода. Оксиды. Озон, его получение и свойства. Озоныды. Озон как окислитель. Вода. Строение молекулы, химическая связь в ней.	2	1,3
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания.	1	3
<b>Тема 6.10</b>	Содержание учебного материала.		
	Сера. Общая характеристика. Нахождение в природе, получение. Физические свойства. Аллотропия серы. Химические свойства серы и ее соединений. Применение сульфидов серы в промышленности.	2	1,3
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания.	1	3
<b>Тема 6.11</b>	Содержание учебного материала.		
	Серная кислота, ее свойства, получение, применение. Роль сульфат-иона в идентификации и определении веществ. Тиосерная кислота, тиосульфаты. Пероксокислоты серы. Пероксосульфаты и их свойства. Применение серной кислоты в ТХПД	2	1,3
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторного журнала, подготовка к зачету.	2	3
<b>Тема 6.12</b>	Содержание учебного материала.		
	Селен, теллур, полоний. Общая характеристика элементов и их соединений.	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания.	1	3
<b>Тема 6.13</b>	Содержание учебного материала.		
	Практическое занятие №9 Семинар по подгруппе халькогенов.	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторного журнала, подготовка к зачету.	2	3
<b>Тема 6.14</b>	Содержание учебного материала.		
	Лабораторная работа № 12 «КИСЛОРОД»	4	1,3
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторного журнала.	2	3
<b>Тема 6.15</b>	Содержание учебного материала.		
	Лабораторная работа № 13 Сера и её соединения.	4	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторного журнала, подготовка к зачету.	2	3
<b>Тема 6.16</b>	Содержание учебного материала.		
	Элементы пятой группы главной подгруппы. Азот. Общая характеристика. Нахождение в природе. Получение, применение.	2	1,3
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторного журнала, подготовка к зачету.	1	3
<b>Тема 6.17</b>	Содержание учебного материала.		
			1,3

	Физические и химические свойства. Химическая связь в молекуле азота, причины химической инертности азота. Соединения азота, их получение и свойства. Азотные удобрения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы	1	3
Тема 6.18	Содержание учебного материала.		1,3
	Фосфор. Общая характеристика элемента. Аллотропные модификации. Соединения фосфора, их получения, свойства. Фосфорные удобрения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы	1	3
Тема 6.19	Содержание учебного материала.		1,3
	Мышьяк, сурьма, висмут. Нахождение в природе, получение и применение. Общая характеристика элементов и их соединений.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы	1	3
Тема 6.20	Содержание учебного материала.		2,3
	Практическое занятие №10 Семинар по элементам пятой группы главной подгруппы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы	1	3
Тема 6.21	Содержание учебного материала.		1,3
	Лабораторная работа № 14 Азот и его соединения	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторного журнала	3	3
Тема 6.22	Содержание учебного материала.		1,3
	Лабораторная работа № 15 Фосфор и его соединения.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторного журнала	3	3
Тема 6.23	Содержание учебного материала.		2,3
	Контрольная работа Подведение итогов. Допуск к промежуточной аттестации.	4	
	5 семестр		
Тема 6.24	Содержание учебного материала.		1,3
	Элементы четвертой группы главной подгруппы. Углерод. Общая характеристика. Аллотропные модификации. Строение и свойства графита, алмаза и карбида. Активированный уголь, его адсорбционные свойства. Карбиды металлов. Зависимость карбидов от характера химической связи. Применение карбидов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания к практич. занятию	1	3
Тема 6.25	Содержание учебного материала.		1,3



	Кислородные соединения углерода. Оксид, диоксид углерода. Угольная кислота и ее соли. Соединения углерода с галогенами, азотом. Свойства синильной и роданистоводородной кислот и их солей.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания к практич. занятию	1	3
<b>Тема 6.26</b>	Содержание учебного материала.		1,3
	Кремний. Общая характеристика. Нахождение в природе. Силикаты и алюмосиликаты. Соединения кремния с водородом, кислородом, галогенами, углеродом, их свойства, получение, применение. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты, соли. Жидкое стекло и его применение.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к семинару.	1	3
<b>Тема 6.27</b>	Содержание учебного материала.		2,3
	Практическое занятие №1 Семинар по элементам четвертой группы главной подгруппы.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания.	1	3
<b>Тема 6.28</b>	Содержание учебного материала.		2,3
	Лабораторная работа №1 «УГЛЕРОД И КРЕМНИЙ»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания.	2	3
<b>Тема 6.29</b>	Содержание учебного материала.		1,3
	Германий, олово, свинец. Общая характеристика элементов. Нахождение в природе, получение.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания.	2	3
<b>Тема 6.30</b>	Содержание учебного материала.		2,3
	Лабораторная № 2 Изучение химических свойств германия, олова и свинца и их соединений.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторного журнала	2	3
<b>Тема 6.31</b>	Содержание учебного материала.		2,3
	Практическое занятие №2 Семинар по подгруппе германия.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторного журнала.	2	3
<b>Раздел 7</b>	Металлы		
<b>Тема 7.1</b>	Содержание учебного материала.		1,3
	Металлы. Распространенность и формы нахождения металлов в природе. Способы получения металлов. Металлотермия. Физические и общие химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Применение металлов. Общие свойства металлов и сплавов. Легкие и тяжелые конструкционные металлы. Сплавы, применяемые в технике.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания.	3	3
<b>Тема 7.2</b>	Содержание учебного материала.		2,3
	Лабораторная работа №3 Общие свойства металлов. Изучение химических свойств наиболее распространенных металлов: взаимодействие с водой, с водным раствором щелочи, с кислотами, окисляющими ион водорода и анионом кислоты, с растворами солей других металлов.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторного журнала.	2	3

<b>Тема 7.3</b>	Содержание учебного материала.		2,3
	Практическое занятие №3 семинар по общим свойствам металлов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы	1	3
<b>Тема 7.4</b>	Содержание учебного материала.		1,3
	ЭЛЕМЕНТЫ IIIA ПОДГРУППЫ Элементы третьей группы главной подгруппы. Бор. Общая характеристика. Нахождение в природе. Получение и применение. Гидриды бора, их получение и свойства, химическая связь и тд.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы	2	3
<b>Тема 7.5</b>	Содержание учебного материала.		1,3
	Алюминий, галлий, индий, таллий. Общая характеристика элементов. Оксиды и гидроксиды, их свойства. Соли, растворимость и гидролизуемость. Сравнение свойств соединений галлия, индия, таллия со свойствами соединений алюминия. Применение соединений алюминия, бора в ТХПД.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы	2	3
<b>Тема 7.6</b>	Содержание учебного материала.		1,3
	Практическое занятие №4 Семинар по элементам третьей группы главной подгруппы.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы	1	3
<b>Тема 7.7</b>	Содержание учебного материала.		2,3
	Лабораторная работа № 4 Химические свойства бора и его соединений	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы	2	3
<b>Тема 7.8</b>	Содержание учебного материала.		2,3
	Лабораторная работа №5 Химические свойства алюминия и его соединений	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторного журнала	2	3
<b>Тема 7.9</b>	Содержание учебного материала.		1,3
	Элементы первой группы главной подгруппы. Щелочные металлы. Общая характеристика элементов. Нахождение в периоде. Физические и химические свойства. Гидриды. Оксиды, надпероксиды озони, озониды, пероксиды, гидроксиды. Свойства, способы получения. Соли и их свойства.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашней работы	2	3
<b>Тема 7.10</b>	Содержание учебного материала.		2,3
	Лабораторная работа №6 Изучение химических свойств щелочных металлов.	4	

	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторного журнала	2	3
<b>Тема 7.11</b>	Содержание учебного материала.		2,3
	Практическое занятие № 5 Семинар. Щелочные металлы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания к практич. занятию	1	3
<b>Тема 7.12</b>	Содержание учебного материала.		1,3
	Элементы главной подгруппы второй группы. Бериллий, магний, щелочноземельные металлы. Общая характеристика элементов. Нахождение в периоде, получение и применение в технологических процессах химической переработки древесины. Физические и химические свойства.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания, подготовка к контрольной	2	3
<b>Тема 7.13</b>	Содержание учебного материала.		2,3
	Контрольная работа по разделу	2	
<b>Тема 7.14</b>	Содержание учебного материала.		2,3
	Лабораторная работа № 7 Изучение химических свойств щелочно-земельных металлов.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторной работы.	2	3
<b>Тема 7.15</b>	Содержание учебного материала.		2,3
	Практическое занятие №6 Семинар Щелочно-земельные металлы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания к практич. занятию	1	3
<b>Тема 7.16</b>	Содержание учебного материала.		1,3
	Элементы побочных подгрупп первой и второй групп, Медь, серебро, золото. Нахождение в природе, получение, применение. Общая характеристика элементов. Свойства элементов и их соединений	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания к практич. занятию	1	3
<b>Тема 7.17</b>	Содержание учебного материала.		1,3
	Цинк, кадмий, ртуть. Общая характеристика элементов. Нахождение в природе, получение и применение. Свойства элементов и их соединений. Особенности поведения соединений ртути (I) и ртути (II).	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания к практич. занятию	1	3
<b>Тема 7.18</b>	Содержание учебного материала.		1,3
	Элементы побочных подгрупп третьей, четвертой, пятой, шестой групп. Общая характеристика элементов в подгруппе. Нахождение в природе, получение, применение. Физические и химические свойства. Свойства оксидов, гидроксидов, солей соответствующих элементов.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания к практич. занятию	1	3
<b>Тема 7.19</b>	Содержание учебного материала.		1,3
	Элементы подгруппы марганца. Общая характеристика элементов. Нахождение в природе, получение и применение. Оксиды марганца (II, III, IV, VI, VII). Соответствующие оксидам гидратные соединения. Марганцовая кислота. Свойства перманганата калия. Элементы семейства железа. Железо, кобальт, никель. Общая характеристика элементов. Нахождение в природе, получение, применение. Чугун, сталь. Соединения железа, никеля, кобальта (II, III).	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания к практич. занятию	1	3
<b>Тема 7.20</b>	Содержание учебного материала.		2,3
	Лабораторная работа № 8 Медь и цинк. Соединения, свойства.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторной работы	2	3
<b>Тема 7.21</b>	Содержание учебного материала.		2,3
	Лабораторная работа №9 Хром и марганец. Соединения, свойства	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторной работы.	2	3
<b>Тема 7.22</b>	Содержание учебного материала.		2,3
	Лабораторная работа №10 Железо, кобальт, никель.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: оформление лабораторной работы	3	3
<b>Тема 7.23</b>	Содержание учебного материала.		
	Итоговое занятие Защита лабораторных. Допуск к экзамену	2	
	Итого	540	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессиональный модуль требует наличия учебного кабинета и лаборатории.

Оборудование учебного кабинета: рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);

Лаборатория для лабораторных занятий, укомплектованная необходимым набором химической посуды, реактивов и приборов для проведения практических работ, а именно химические стаканы, пробирки, мерные цилиндры, мерные колбы, спиртовки, штативы, пробиркодержатели, аналитические весы, термометры; растворы кислот, щелочей, солей, металлы, сухие соли, универсальную индикаторную бумагу и тд.

Комплект учебно-методической литературы для обеспечения самостоятельной работы студентов.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. *Князев, Д. А.* Неорганическая химия в 2 ч. Часть 1. Теоретические основы : учебник для СПО / Д. А. Князев, С. Н. Смартыгин. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 253 с. — (Серия : Профессиональное образование). <https://biblio-online.ru/viewer/neorganicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-1-teoreticheskie-osnovy-437070#page/1>
2. *Князев, Д. А.* Неорганическая химия в 2 ч. Часть 2. Химия элементов : учебник для СПО / Д. А. Князев, С. Н. Смартыгин. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 357 с. — (Серия : Профессиональное образование). <https://biblio-online.ru/book/neorganicheskaya-himiya-v-2-ch-chast-2-himiya-elementov-437071>
3. *Смартыгин, С. Н.* Неорганическая химия. Практикум : учеб.-практ. пособие для СПО / С. Н. Смартыгин, Н. Л. Багнавец, И. В. Дайдакова. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 414 с. — (Серия : Профессиональное образование). <https://biblio-online.ru/viewer/neorganicheskaya-himiya-praktikum-426513#page/1>

Интернет-ресурсы

1. [HTTP://CHEMISTRY-CHEMISTS.COM/CHEMISTER/NEORGANIKA/UGAJ-1997.DJVU](http://chemistry-chemists.com/chemister/neorganika/ugaj-1997.djvu)
2. [HTTP://CHEMISTRY-CHEMISTS.COM/CHEMISTER/NEORGANIKA/SHIMANOVICH.DJVU](http://chemistry-chemists.com/chemister/neorganika/shimanovich.djvu)

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ:

1. *Князев, Д. А.* Неорганическая химия в 2 ч. Часть 2. Химия элементов : учебник для академического бакалавриата / Д. А. Князев, С. Н. Смартыгин. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 359 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс).
2. *Глинка, Н. Л.* Задачи и упражнения по общей химии : учеб.-практ. пособие / Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 14-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 236 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). <https://biblio-online.ru/viewer/zadachi-i-uprazhneniya-po-obshchey-himii-431810#page/14>
3. БОГОМОЛОВА И.В. НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ: УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ. М.: АЛЬФА-М: ИНФРА-М, 2014.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Результаты освоения программы профессионал ьного модуля
<b>знать</b>		
гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей);	Владеют основными понятиями электролиза и гидролиза	ОК2, ОК3, ОК4, ОК 5 ПК 2.1-ПК 2.3
диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты;	могут расписывать уравнения диссоциации сильных и слабых электролитов.	ОК2, ОК3, ОК4, ОК5 ПК 2.1-ПК 2.3
классификацию химических реакций и закономерности их проведения;	используют классификацию химических реакций	ОК3, ОК4, ОК ПК 2.1-ПК 2.3
обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;	Различают обратимые и необратимые реакции, владеют основами химической кинетики	ОК3, ОК4, ОК 5 ПК 2.1-ПК 2.3
общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе;	Умеют давать характеристику элемента по положению в периодической системе	ОК3, ОК4, ОК 5 ПК 2.1-ПК 2.3
окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;	знают принципы окислительно-восстановительных реакций и реакций ионного обмена	ОК3-ОК6 ПК 2.1-ПК 2.3
основные понятия и законы химии;	знают основные понятия и законы химии	
основы электрохимии;	знают основы электро-химических методов анализа	ОК1-ОК7 ПК 2.1-ПК 2.3
периодический закон и периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам;	Знают закономерности изменения свойств элементов по периодам и группам	ОК3-ОК6 ПК 2.1-ПК 2.3
тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;	Знают основы термохимии	ОК3-ОК6 ПК 2.1-ПК 2.3
типы и свойства химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);	имеют представление о современных представлениях о химических связях	ОК3-ОК6 ПК 2.1-ПК 2.3
формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов;	Знают современные представления о строении атома	ОК3-ОК6 ПК 2.1-ПК 2.3
характерные химические свойства неорганических веществ различных классов.	Знают химические свойства для различных классов неорганических веществ	ОК3-ОК6 ПК 2.1-ПК 2.3
<b>уметь</b>		

давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева;	Могут охарактеризовать элементы по положению в периодической системе	ОК3,ОК4,ОК6, ОК 7 ПК 2.1-ПК 2.3
- использовать лабораторную посуду и оборудование;	имеют навык использования лабораторной посуды	ОК3,ОК4,ОК 6 ПК 2.1-ПК 2.3
находить молекулярную формулу вещества;	могут на практике находить молекулярную формулу вещества	ОК3,ОК4,ОК 6 ПК 2.1-ПК 2.3
- применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории	умеют осуществлять химический анализ согласно техники безопасности ;	ОК3,ОК4,ОК 6 ПК 2.1-ПК 2.3
– применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;	умеют применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;	ОК1-ОК7 ПК 2.1-ПК 2.3
проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;	умеют проводить проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений	ОК1-ОК7 ПК 2.1-ПК 2.3
составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;	Умеют составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции ;	ОК1-ОК7 ПК 2.1-ПК 2.3
составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов.	умеют составлять электронно-ионный баланс ОВР	ОК1-ОК7 ПК 2.1-ПК 2.3